P-63

PENGOLAHAN AIR BERSIH PORTABEL

PORTABLE CLEAN WATER TREATMENT

Candra Irawan[1*], Sunarno[2]
[1]*Politeknik Negeri Balikpapan, Jl.Soekarno Hatta Km.8, Balikpapan*
[2] *Politeknik Negeri Balikpapan, Jl.Soekarno Hatta Km.8, Balikpapan*

[*]*E-mail: candrairawan@poltekba.ac.id*

Diterima 15-10-2020	Diperbaiki 18-10-2020	Disetujui 7-12-2020

ABSTRAK

Pada tahun 2020 ini Badan Nasional Penanggulangan Bencana tercatat sebanyak 1478 kejadian bencana alam yang terdiri dari tanah longsor 595 kejadian, banjir 446 kejadian, puting beliung 362 kejadian, kebakaran hutan dan lahan 64 kejadian, gempa bumi 6 kejadian, letusan gunung merapi 3 kejadian dan gelombang pasang 2 kejadian. Kemudian diikuti dengan korban jiwa yang meninggal pada tahun 2020 akibat bencana alam tercatat 53 jiwa dan luka-luka 30 jiwa. Sedangkan di Kalimantan Timur terdapat 42 kali kejadian bencana pada tahun 2020 Dengan adanya konsep yang diberikan oleh peneliti sebelumnya maka penelitian ini menambahkan bahwa pengolahan air bersih portable dapat digunakan sebagai pengolahan air darurat untuk skala individu dan juga bisa skala komunal karena pengolahan air bersih Portabel ini sangat efektif, ekonomis dan efisien. Hasil yang didapatkan dari pengolahan air bersih kekeruhan dari 98 menjadi 2,1 NTU, warna dari 87 menjadi 0,2 TCU, TDS dari 223 menjadi 55 mg/l, mikrobiologi dari 5 menjadi tidak ada, besi 3,2 mg/l menjadi 0,2 mg/l, CaCO3 dari 240 menjadi 80 mg/l dan seng dari 7 menjadi 0,3 mg/l.

Kata kunci : air sungai, pengolahan air bersih portabel, air bersih

ABSTRACT

In 2020, the National Disaster Management Agency recorded 1478 natural disasters consisting of 595 landslides, 446 floods, 362 tornadoes, 64 forest and land fires, 6 earthquakes, 3 volcanic eruptions and 3 waves. pairs of 2 events. Then followed by the death tolls who died in 2020 due to natural disasters, with 53 recorded and 30 injured. Whereas in East Kalimantan there were 42 disasters in 2020.With the concept given by previous researchers, this study adds that portable clean water treatment can be used as emergency water treatment for an individual scale and can also be on a communal scale because Portable clean water treatment is very important. effective, economical and efficient. The results obtained from clean water treatment are turbidity from 98 to 2.1 NTU, color from 87 to 0.2 TCU, TDS from 223 to 55 mg / l, microbiology from 5 to none, iron 3.2 mg / l to 0 , 2 mg / l, CaCO3 from 240 to 80 mg / l and zinc from 7 to 0.3 mg / l..

Keywords : river water, portable clean water treatment, clean water

PENDAHULUAN

Pada tahun 2020 ini Badan Nasional Penanggulangan Bencana tercatat sebanyak 1478 kejadian bencana alam yang terdiri dari tanah longsor 595 kejadian, banjir 446 kejadian, puting beliung 362 kejadian, kebakaran hutan dan lahan 64 kejadian, gempa bumi 6 kejadian, letusan gunung merapi 3 kejadian dan gelombang pasang 2 kejadian. Kemudian diikuti dengan korban jiwa yang meninggal pada tahun 2020 akibat bencana alam tercatat 53 jiwa dan luka-luka 30 jiwa. Sedangkan di Kalimantan Timur terdapat 42 kali kejadian bencana pada tahun 2020.

Dampak lebih lanjut yang dialami masyarakat setelah bencana ini salah satunya masalah air bersih dan air minum. Masalah air bersih pada kondisi bencana dapat terjadi antara lain akibat terganggunya sumber air karena kualitasnya berubah menjadi keruh dan

asin, hancurnya sistem perpipaan, rusaknya instalasi pengolahan, terganggunya sistem distribusi sehingga mengakibatkan langkanya air bersih di daerah pengungsian.

Cara yang digunakan untuk pengolahan air darurat untuk skala individu menurut Arie Herlambang [1] menggunakan penyaringan sederhana, disinfeksi, filtrasi keramik, penjernih dan disinfektan, serta pengolahan air minum sederhana yang terdiri dari netralisasi, aerasi, koagulasi, flokulasi, sedimantasi dan filtrasi yang memerlukan waktu lama dan membutuhkan tempat yang luas.

Dengan adanya konsep yang diberikan oleh peneliti sebelumnya maka penelitian ini menambahkan bahwa pengolahan air bersih portable dapat digunakan sebagai pengolahan air darurat untuk skala individu dan juga bisa skala komunal karena pengolahan air bersih Portabel ini sangat efektif, ekonomis dan efisien.

Pengolahan air bersih portabel ini berfungsi untuk mengubah air kotor bahkan air sungai menjadi air bersih secara portabel karena dapat dibawa dengan hanya menggunakan tangan tanpa memerlukan tempat yang luas dan tanpa menngunakan alat bantu misalnya mobil. Menurut Wahyu Widayat [2] Reverse osmosis terdiri dari 5 proses antara lain Oksidasi KMnO4, Saringan pasir cepat, saringan mangan zeolit, saringan karbon aktif dan cartridge filter. Pengolahan air bersih portabel ini memiliki 4 proses yaitu adsorpsi menggunakan pasir mangan dan karbon, Filter 10 in, Spun Sediment dan Karbon blok, Dengan adanya 4 tahap didalam pengolahan air bersih Portabel ini diharapkan dapat membantu masyarakat yang kena dampak bencana alam karena pengolahan air bersih portabel ini dapat mengubah air kotor menjadi air bersih dengan efektif, ekonomis dan efisien serta tanpa menggunakan listrik PLN.

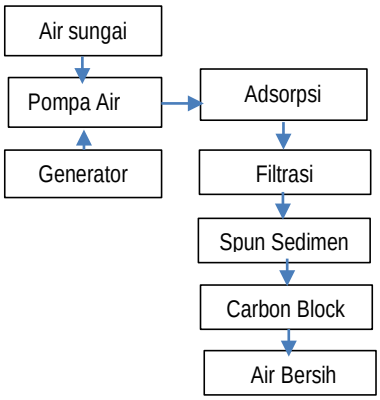
METODOLOGI

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Balikpapan dan pengambilan sampel air dilakukan di Sungai Bendali II Sepinggan Baru Balikpapan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi air sungai bendali II, pasir mangan, karbon aktif, GTA filter dan karbon aktif cartridge. Sedangkan alat yang digunakan antara lain tabung FRP 10 in, pipa 3 in, pompa air 350 watt, generator 1000 Watt dan troli untuk dudukan pengolahan air bersih portabel. Sedangkan untuk mengetahui hasil penelitian ini yaitu dengan mengalirkan air sungai pada proses adsorpsi, filtrasi, GTA filter dan karbon aktif filter cartridge. Gambar alat Pengolahan air bersih dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 1. Alat pengolahan air bersih portable

Sedangkan mekanisme pengolahan air bersih dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Mekanisme proses pengolahan air

Mekanisme dari pengolahan air bersih antara lain sebagai berikut:

1. Air Sungai merupakan alternatif sumber air terakhir yang dapat diolah menjadi air bersih jika sumber mata air yang lain sukar didapatkan misalkan daerah tambang dan daerah bencana alam.
2. Pompa Air yang digunakan pada pengolahan air bersih portabel ini mempunyai daya 350 watt yang digunakan untuk memompa air sungai ke alat pengolahan air bersih portabel.
3. Generator atau genset yang digunakan mempunyai daya 1300 Watt yang berfungsi untuk pembangkit listrik menggantikan PLN.
4. Adsorpsi merupakan proses pemisahan air dari pengotornya dengan cara penyerapan pengotor seperti partikel-partikel halus, kation-kation terlarut atau bau yang terkandung dalam air sungai.
5. Filtrasi merupakan proses penjernihan atau penyaringan air sungai melalui media filter

dimana selama air melalui media akan terjadi perbaikan kualitas.

6. Spun sedimen merupakan salah satu sistem filter air sedimentasi yang ditempatkan di dalam catridge filter housing, yang berguna untuk menyaring kotoran dengan tingkat kontaminasi kurang dari 100 ppm.
7. *Carbon Block* berfungsi untuk menyaring kandungan kimia logam dan memperbaiki rasa dan aroma dari air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh akan dibandingkan kondisi air sungai sebelum diolah dan sesudah diolah yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil pengujian air sungai

No.	Parameter	Air sebelum diolah	Air standar DinKes	Air setelah diolah
1	Kekeruhan	98	25	2,1
2	Warna	87	50	0,2
3	TDS	223	1000	55
4	Mikrobiologi	5	-	-
5	Besi	3,2	1	0,2
6	$CaCO_3$	240	500	80
7	Seng	7	15	0,3

Tabel diatas bersumber pada hasil uji laboratorium Dinas Kesehatan Daerah Kota Balikpapan yang sesuai dengan PERMENKES RI:No.32/MENKES/2017 [4].
Sedangkan hasil secara fisik kondisi air dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



(a) (b)

Gambar 3. Hasil Pengolahan air (a).Kondisi air sungai (b). Kondisi air sungai setelah diolah

Jika dilihat dari tabel dan kondisi fisik air terlihat kandungan kimia air sungai tinggi hal ini dikarenakan adanya pembuangan limbah rumah tangga disekitar sungai. Setelah diolah menggunakan pengolahan air bersih secara portabel didapatkan hasil yang sangat baik untuk digunakan kepada masyarakat yang terkena bencana, masyarakat didaerah tambang dan masyarakat yang belum ada listrik dan PLN hal ini dikarenakan pengolahan air bersih portabel ini dilengkapi generator 1000 watt untuk menyalakan pompa untuk menghisap air sungai masuk kedalam pengolahan air bersih portabel ini.

KESIMPULAN

Hasil yang didapatkan dari pengolahan air bersih kekeruhan dari 98 menjadi 2,1 NTU, warna dari 87 menjadi 0,2 TCU, TDS dari 223 menjadi 55 mg/l, mikrobiologi dari 5 menjadi tidak ada, besi 3,2 mg/l menjadi 0,2 mg/l, $CaCO_3$ dari 240 menjadi 80 mg/l dan seng dari 7 menjadi 0,3 mg/l.

SARAN

Untuk jangka panjang perlu ditambahkan proses koagulasi, fluktuasi dan reverse osmosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sebagai penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Balikpapan khususnya P3M Politeknik Negeri Balikpapan yang sudah memfasilitasi kami untuk mempublikasi Jurnal penelitian kami.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arie Herlambang, “Teknologi penyediaan air minum untuk keadaan tanggap darurat”, Jurnal Air Indonesia Vol 6 No 1. (2010).

[2] Wahyu Widayat, “Pengolahan air payau menggunakan teknologi osmosa balik”, Jurnal Teknologi Lingkungan Vol.3 No.1, Januari (2002):69-81.

[3] Okik H ,“Pengaruh intensitas sinar ultraviolet dan pengadukan terhadap reduksi jumlah bakteri Ecoli”, Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol 2 No 1,(2011).

[4] Pemerintah Indonesia. “Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk keperluan Higiene Sanitasi” Sekretariat Negara. Jakarta.(2017).